



PROVINCIA DI ORISTANO

SETTORE VIABILITA'

Servizio Progettazioni e Costruzioni Stradali

MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA STRADE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO S.P. 10 - S.S. 292 - PUTZU IDU

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato

Relazione Criteri Ambientali Minimi
C.A.M.

Allegato

A.11

Data: Settembre 2026

PROGETTISTI

geom. Giuseppe Orrù
geom. Alessandro Serra
pianif. j. Giovanni Putzolu
ing. Davide Dessi
geom. Silveria Camedda

IL RESPONSABILE DEL PROGETTO

geom. Giuseppe Orrù

Relazione sui Criteri Ambientali Minimi (CAM)
MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLE STRADE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
S.P. n. 10 – S.S. 292 – PUTZU IDU

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente documento integra la progettazione tecnica degli interventi in oggetto con le prescrizioni ambientali previste dalla normativa vigente in materia di appalti pubblici e sostenibilità ambientale, tenendo conto di:

- decreto 5 agosto 2024 di *“Adozione dei criteri ambientali minimi del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)”*;
- decreto 23 giugno 2022 *“Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”*;
- decreto 5 agosto 2024 *Modificazioni al decreto n. 256 del 23 giugno 2022, recante: «Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi»*
- Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e al loro recupero, che stabilisce i principi della gerarchia nella gestione dei rifiuti e l'importanza del riciclo, in particolare dei materiali da costruzione e demolizione;
- Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36 (Codice dei Contratti Pubblici), art. 57, che sancisce l'obbligo di inserimento delle specifiche tecniche e delle clausole ambientali CAM nella progettazione, nei capitolati e nei contratti di affidamento.

2. FINALITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO

Gli interventi programmati nell'ambito del presente progetto, pur rientrando nella categoria della manutenzione straordinaria, assumono rilevanza in ottica ambientale e di sostenibilità, poiché prevedono l'impiego di materiali e tecnologie a basso impatto ambientale, la gestione sostenibile dei rifiuti da cantiere e il miglioramento delle prestazioni funzionali dell'infrastruttura stradale.

L'applicazione dei CAM consente:

- di ridurre il consumo di materie prime naturali;
- di promuovere il riuso e riciclo dei materiali bituminosi;
- di migliorare le performance ambientali delle lavorazioni;
- di garantire una maggiore trasparenza nei criteri di esecuzione e fornitura.

3 - INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO E CONSERVAZIONE DEI CARATTERI MORFOLOGICI:

Trattandosi di un intervento di manutenzione ordinaria su elementi della viabilità esistente in area pubblica, si rileva che per le attività in progetto trovi applicazione il D.P.R. n. 31/2017 rubricato *REGOLAMENTO RECANTE INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI ESCLUSI DALL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA O SOTTOPOSTI A PROCEDURA AUTORIZZATORIA SEMPLIFICATA*, allegato A *“INTERVENTI ED OPERE IN AREE VINCOLATE ESCLUSI DALL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA”* p.to A.10 *“Opere di manutenzione e adeguamento degli spazi esterni, ... omississ ..., purché eseguite nel rispetto delle caratteristiche morfo-tipologiche, dei materiali e delle finiture preesistenti, e dei caratteri tipici del contesto locale”*.

4 - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE E PER LA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ

4.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Criterio. I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materia recuperata riciclata, o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti, e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua, intesa come acqua efficace e acqua di assorbimento. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica. L'appaltatore si obbliga a utilizzare calcestruzzi come indicato nel criterio. Durante il corso dei lavori l'impresa consegna al D.L. le schede tecniche e le bolle di fornitura.

Le informazioni sulla quantità di materia recuperata o riciclata all'interno dei prodotti effettivamente utilizzati saranno desumibili da schede tecniche, certificazioni o documentazione tecnica del fabbricante. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

4.2 Prodotti in acciaio

Criterio. Per gli usi non strutturali, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione.

Verifica. L'appaltatore si obbliga a utilizzare acciai come indicato nel criterio. Durante il corso dei lavori l'impresa consegna al D.L. le schede tecniche e le bolle di fornitura.

Le informazioni sulla quantità di materia recuperata o riciclata all'interno dei prodotti effettivamente utilizzati saranno desumibili da schede tecniche, certificazioni o documentazione tecnica del fabbricante. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

4.3 Prestazioni ambientali del cantiere – ancorché adottabili nel cantiere in oggetto

Criterio. Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc;
- disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico;
- definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- in coerenza con la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e con gli esiti della valutazione previsionale di impatto acustico, anche tenendo conto della valutazione del rumore nell'ambito della documentazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, sono definite le misure idonee per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli aggregati, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere delle aree di lavorazione e delle piste utilizzate dai mezzi di trasporto;
- misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- misure per implementare la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc., individuando le aree da adibire a deposito temporaneo e gli spazi opportunamente attrezzati con idonei cassonetti o contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata ecc.

Verifica.

Trattandosi di intervento di manutenzione su strada esistente il cantiere è di tipo mobile e ricade interamente nella sede stradale esistente, pertanto non risulta necessario adottare misure di protezione dal punto di vista delle risorse naturali, paesistiche, storico culturali e ambientali. Non sono previsti depositi di materiali in cantiere o in prossimità.

La DL verificherà con sopralluoghi le indicazioni del presente Criterio e richiederà, dove necessarie, schede tecniche o documentazione attestante quanto sopra citato. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

4.4 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Criterio. Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione delle opere viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, conformemente a quanto disposto dall'art.181 co.4 lett. b) del decreto legislativo n. 152 del 2006, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali codici EER 170101, 170302, 170504 da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri.

Verifica. Nel progetto è previsto il trasporto e conferimento a impianto di riciclaggio dei rifiuti prodotti in cantiere. In corso di esecuzione l'impresa consegna al D.L. i formulari di consegna dei rifiuti agli impianti di recupero autorizzati.

4.5 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Criterio. Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splanteamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Verifica

Lo scavo da eseguire interessa esclusivamente parte del rilevato stradale nel quale non è presente strato superficiale di terreno organico utilizzabile per le opere a verde.

4.6 Rinterri e riempimenti

Criterio

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "4.5 Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Verifica

In corso di esecuzione l'impresa consegna al D.L. i documenti di trasporto (DDT) dei materiali destinati a rinterri e riempimenti, che dovranno rispettare i requisiti agronomici e ambientali e la norma UNI 11531-1.

5 - CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E ADEGUAMENTO DI INFRASTRUTTURE STRADALI.

5.1 Relazione CAM

L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio di cui al presente capitolo, descrive le scelte e le procedure gestionali che garantiscono la conformità ai criteri, dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica i mezzi di prova da presentare alla direzione lavori.

5.2 Modalità di gestione dell'impianto produttivo di conglomerato bituminoso.

Criterio. L'appaltatore si rifornisce in impianti per la produzione di conglomerato bituminoso idonei alla lavorazione del conglomerato bituminoso di recupero. L'impianto di produzione del conglomerato bituminoso deve essere attrezzato per una corretta gestione delle materie prime e per la riduzione degli impatti ambientali. In particolare, gli impianti devono essere attrezzati con linee e dispositivi atti all'introduzione del granulato, adeguati alla percentuale di recupero prevista in progetto. Gli impianti prevedono, inoltre:

- a) lo stoccaggio delle sabbie immediatamente destinate alla miscelazione e del conglomerato bituminoso di recupero sotto una tettoia o in un capannone ventilato, consentendo così di ridurre i consumi energetici necessari per eliminare l'umidità contenuta nel materiale e al tempo stesso ridurre le emissioni odorigene;
- b) l'impiego di gas metano, o gas metano liquido o biometano o idrogeno o alla produzione di energia da pannelli fotovoltaici per alimentazione dei macchinari o per l'illuminazione;
- c) la gestione dei fumi e delle polveri;
- d) la gestione delle emissioni odorigene.

Verifica. L'appaltatore si obbliga a rifornirsi in impianti con le caratteristiche indicate. In corso di esecuzione l'impresa consegna al D.L. le certificazioni relative ai requisiti dell'impianto produttivo del conglomerato bituminoso

5.3 Temperatura di miscelazione del conglomerato bituminoso.

Criterio. La massima temperatura di miscelazione all'impianto di produzione del conglomerato bituminoso con bitume tal quale è inferiore di 20°C rispetto a quella massima imposta dalle normative della serie UNI EN 13108 in base al grado del bitume utilizzato. Nel caso di uso di conglomerato bituminoso con bitumi duri secondo la norma UNI EN 13305, o bitumi modificati secondo la norma UNI EN 14023 o conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici e, in generale, ad alta viscosità, la temperatura di miscelazione deve essere inferiore o uguale a 175°C. La temperatura effettiva di miscelazione è scelta sulla base delle temperature esterne, delle caratteristiche dei materiali componenti e loro modalità di stoccaggio, della distanza del cantiere dall'impianto, in modo da avere la corretta temperatura di posa come specificato al criterio "2.2.3 Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso" del CAM Strade.

Verifica. L'appaltatore si obbliga a presentare alla D. L. i marchi CE e relative dichiarazioni di prestazione (DoP) dei conglomerati bituminosi con l'indicazione dell'intervallo di temperatura, massimo alla miscelazione e minimo alla consegna, i tabulati di produzione dell'impianto e i documenti di trasporto del conglomerato bituminoso con indicata la temperatura del materiale in uscita dall'impianto, ossia la temperatura di consegna. In corso di esecuzione l'impresa consegna i documenti sopra descritti. (*Dichiarazione dell'impianto di produzione*).

5.4 Personale di cantiere.

Criterio. Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri e, più in generale, su tutte le misure di sostenibilità ambientale del cantiere indicate al capitolo "2.4 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere" del Decreto.

Verifica. L'appaltatore si obbliga a impiegare personale come indicato nel criterio. Durante il corso dei lavori l'impresa consegna al D.L. la dichiarazione del datore di lavoro in merito alla formazione del personale.

5.5 - Macchine operatrici.

Criterio. I motori termici delle macchine operatrici sono di fase IV a decorrere dal 1° gennaio 2025, e di fase V a decorrere dal 1° gennaio 2028. Le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal Regolamento UE 1268/2016 modificato dal Regolamento UE 2020/1040.

Verifica. L'appaltatore si obbliga a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. Prima dell'ingresso delle macchine in cantiere l'impresa consegna al D.L. l'elenco dei veicoli e macchinari e i rispettivi manuali d'uso e manutenzione per la verifica della Fase di appartenenza.

5.6 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione.

Criterio. Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento,

per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati: - Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore); - Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore); - Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli. Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBEX) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili o minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili o minerali a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE).

Verifica. L'appaltatore si obbliga a impiegare prodotti biodegradabili o minerali a base rigenerata, compatibili con le indicazioni del costruttore del veicolo come riportate nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo". Durante il corso dei lavori l'impresa consegna al D.L. le schede tecniche e le bolle di fornitura.

5.7 Grassi ed oli biodegradabili.

Criterio. I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) oppure devono essere conformi ai seguenti requisiti ambientali.

- a) Biodegradabilità I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale.
Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili. Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato nella tabella 1 del Decreto.
- b) Bioaccumulo Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza: - ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare $> 1,5$ nm (> 15 Å), oppure
 - ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua ($\log K_{ow}$) < 3 o > 7 , oppure
 - ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≥ 100 l/kg, oppure
 - è un polimero la cui frazione con massa molecolare $< 1\,000$ g/mol è inferiore all'1 %

Verifica. L'appaltatore si obbliga a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. Durante il corso dei lavori l'impresa consegna al D.L. le schede tecniche e le bolle di fornitura.

5.8 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata.

Criterio. I grassi e gli oli lubrificanti a base rigenerata, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla tabella 4 del Decreto.

Verifica. L'appaltatore si obbliga a impiegare grassi ed oli a base rigenerata come indicato nel criterio. Durante il corso dei lavori l'impresa consegna al D.L. le schede tecniche e le bolle di fornitura.

5.9 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti.

Criterio. L'imballaggio primario in plastica degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 50% in peso.

Verifica. L'appaltatore si obbliga a impiegare grassi ed oli a base rigenerata come indicato nel criterio. Durante il corso dei lavori l'impresa consegna al D.L. le schede tecniche e le bolle di fornitura.

6. CONCLUSIONI

Il progetto di "MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLE STRADE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO S.P. n. 10 – S.S. 292 – PUTU IDU" è pienamente rispondente ai principi di sostenibilità ambientale e di economia circolare promossi dalla normativa europea e nazionale.

Attraverso l'integrazione dei CAM:

- si promuove la riduzione dell'impatto ambientale delle attività di costruzione;
- si favorisce il riutilizzo dei materiali e la razionalizzazione delle risorse;
- si garantisce un miglioramento delle prestazioni ambientali e della durabilità dell'infrastruttura;
- si contribuisce alla transizione ecologica della pubblica amministrazione, come previsto dalle politiche ambientali nazionali (PNRR, Green Public Procurement).

Tali scelte tecniche e gestionali assicurano concrete ricadute positive in termini di:

- riduzione dei costi di gestione a lungo termine;
- incremento della sicurezza e della qualità della circolazione;
- valorizzazione del territorio attraverso infrastrutture più sostenibili.